

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1988/89

IMK 313/4 - Prinsip Pengawetan Makanan

Tarikh: 4 November 1988 Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengah hari
(3 jam)

Jawab mana-mana 5 (LIMA) soalan dari lapan yang diberi.

Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Tiap-tiap soalan diperuntukkan 20 markah.

Sila pastikan kertas soalan ini mengandungi 8 soalan
dan 6 mukasurat bercetak.

1. Tulis sebuah karangan mengenai kestabilan jem. Karangan anda perlu merangkumi kestabilan fiziko-kimia dan kestabilan mikrobiologis, konsep-konsep yang terlibat dalam kestabilan itu, serta langkah-langkah untuk mencegah atau mengatasi kecacatan yang terlibat.

2. Makanan boleh diawet dengan menggunakan beberapa kaedah yang ada, termasuk keterapan bahan pengawet ke atas makanan. Pada amnya, perikan mekanisma-mekanisma tindakan bahan-bahan anti-mikrobial yang digunakan di dalam makanan, rationale kegunaannya, dan perundangan terhadapnya.

3. Jawab kedua-dua bahagian soalan ini.
 - (a) Terbitkan satu sebutan yang menunjuk jumlah masa pengeringan untuk makanan di dalam alat pengering.

 - (b) Sebuah alat pengering terowong sedang direka untuk mengering kepingan buah jambu batu dari kandungan kelembapan awal sebanyak 70% (pada asas basah)

sehingga kandungan kelembapan akhir sebanyak 5% (pada asas basah). Sesuatu kelok pengeringan eksperimental untuk hasil itu menunjuk iaitu kandungan kelembapan adalah 25% (pada asas basah) dan masa untuk pengeringan secara kadar malar adalah 5 min. Dengan menggunakan maklumat yang diberi, anggarkan jumlah masa pengeringan untuk hasil itu.

4. Beri ulasan kritikal atas keempat-empat pernyataan-pernyataan yang berikut:
- (a) Sesuatu makanan terkaleng patut mempunyai vakum di dalam kaleng itu.
 - (b) Air bermutu minuman patut digunakan untuk menyejukkan kaleng selepas pemprosesan.
 - (c) Sesuatu kaleng kembung adalah penunjuk kerosakan.
 - (d) Untuk menjeruk buah-buahan atau sayur-sayuran, "curing" boleh dijalankan dengan menggunakan garam sama ada dengan fermentasi atau tanpa fermentasi.

5. Jawab kedua-dua bahagian soalan ini.

(a) Terbitkan sesuatu sebutan yang menunjuk perhubungan masa-suhu untuk mendidihkan makanan cecair di dalam sebuah bekas yang berjaket stim.

(b) Sesuatu kelompok minyak kelapa sawit sedang dipanaskan di dalam sebuah bekas "agitated" serta berjaket stim yang mempunyai permukaan pemanas luasnya 1.5 m^2 . Seandainya suhu stim 130° dan suhu awal dalam minyak itu 20° , anggarkan suhu minyak selepas masa 10 min.

Data yang berkenaan:

Haba spesifik minyak 2 kJ/kg.K .

Massa minyak 6800 kg .

Koefisien pemindahan haba konvektif $500 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ pada sebelah minyak dan $10,000 \text{ W/m}^2$ pada sebelah stim.

6. Bezakan (dengan menggunakan gambarajah sekiranya perlu) antara keempat-empat "pasangan" alat atau proses berikut:

(a) Alat penyejukbeku Birdseye jenis "double-belt" dan "multiple-plate".

(b) Alat "shelf-drier" vakum dan alat pengering-sejukbeku.

(c) Process penyejukbekuan cepat (quick-freezing) dan proses penyejukbekuan lambat (slow-freezing).

(d) Proses pasteurisasi "flash" dan proses pasteurisasi "holding".

7. Apakah sinaran elektro-magnetik (electro-magnetic radiations)? Sebut jarak-jarak gelombang sinaran mikrogelombang dan sinaran infra-merah yang digunakan dalam pemrosesan makanan. Beri ulasan terhadap dalamnya penembusan sinaran itu dan keterapan-keterapan sinaran itu dalam pengontangan makanan.

8. Jawab kedua-dua bahagian soalan ini.

(a) Terbitkan persamaan Planck yang digunakan untuk mengirakan masa penyejukbekuan.

(b) Makanan-makanan dikatakan menyejukbeku apabila air yang di dalamnya bertukar dari taraf cair ke taraf pejal. Daging akan menyejukbeku pada suhu -1.75°C . Sekeping daging yang tebalnya 5 cm sedang disejukbekukan di dalam kamar yang suhunya -30° . Daging itu mempunyai kandungan kelembapan 73%,

kemampatan 970 kg/m^3 , dan kekonduktifan termal (dalam taraf sejukbeku) 1.1 W/m.K . Pertukaran entalpi untuk transisi air menjadi ais ialah 278.2 kJ/kg . Pergerakan udara di dalam kamar penyejukbeku memberi koefisien pemindahan haba konvektif sebanyak $5 \text{ W/m}^2.\text{K}$. Dengan menggunakan persamaan Planck, anggarkan masa penyejukbekuan.

ooooo000ooooo